

Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats *November 2010*:

a) Da für den ersten Kuchen 300 g Nüsse benötigt werden, bleiben für die beiden anderen Nusskuchen noch $800\text{ g} - 300\text{ g} = 500\text{ g}$ Nüsse übrig.

Wenn in den beiden anderen Kuchen jeweils 250 g Nüsse sind, hat der Kuchen mit den meisten Nüssen 300 g und der Kuchen mit den wenigsten Nüssen 250 g in sich. Da in dem ersten Kuchen 300 g Nüsse enthalten sind, kann die maximale Anzahl nicht geringer sein. Wenn in einem der beiden anderen Kuchen mehr als 250 g Nüsse wären, müssten in dem anderen Kuchen weniger als 250 g sein. Demnach ist die höchste Menge an Nüssen, welche in dem Kuchen mit den wenigsten Nüssen enthalten sein kann, genau 250 g .

Somit sind die Ergebnisse 300 g und 250 g .

b) Zunächst verteilt man die 800 g Nüsse so auf die beiden Balkenwaagen, dass beide Seiten gleich viele Nüsse enthalten. Es sind damit jeweils 400 g auf beiden Seiten. Dann nimmt man eine Seite von der Waage und verteilt die andere Seite wieder auf beide Seiten der Waage, sodass auf beiden Seiten 200 g Nüsse liegen. Nimmt man nun einmal 200 g Nüsse und 400 g Nüsse vom vorherigen Mal, so erhält man 600 g Nüsse und beim gleichmäßigen Verteilen auf beide Waagschalen jeweils 300 g Nüsse, die gesuchte Menge.

Bei der ersten Wiegung gibt es nur die Möglichkeit die 800 g zu halbieren. Auch bei der zweiten Wiegung ist die einzige sinnvolle Möglichkeit die 400 g zu halbieren. Somit erhält man Mengen von Nüssen mit 200 g , 200 g und 400 g . Aus diesen Mengen kann man eine Menge von 300 g Nüssen nicht erreichen. Die obige Anzahl an Wiegeungen ist also minimal.

c) Zunächst legen Florian und Agathe die 220 g Butter auf eine Seite der Waage und fügen nun von einem anderen Stück Butter von 250 g soviel Butter hinzu, dass die Waage im Gleichgewicht ist. Es bleiben 30 g Butter übrig. Nachdem sie die Butter von der Waage genommen haben, wird das dritte Stück Butter auf die Waagschalen gleichmäßig verteilt. Es ergeben sich jeweils 125 g Butter. Zusammen mit den bereits vorbereiteten 30 g Butter erhält man 155 g Butter.